


# REGISTERING METHOD AND PRINTER

Patent number: JP2000301700  
 Publication date: 2000-10-31  
 Inventor: AKATSUKA MASAKAZU; SHOJI YUKIKAZU  
 Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
 Classification:  
 - international: B41F33/14; B41F33/06  
 - european:  
 Application number: JP19990110140 19990416  
 Priority number(s):

Also published as:

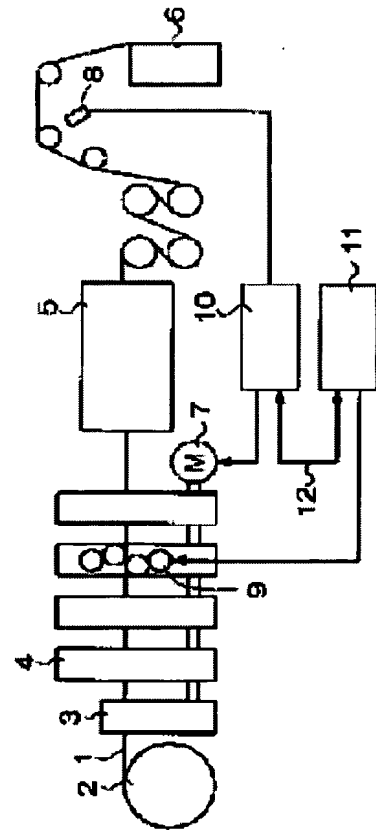
 JP2000301700 (A)

[View INPADOC patent family](#)

## Abstract of JP2000301700

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To control spoilage to the extremely low level by comparing the measured deviation of a register mark with a preset allowable value thereof, stopping the variation of speed of papers and performing registering when the deviation is judged to be out of the range of allowable value.

**SOLUTION:** In the case the absolute value of deviation is judged more than an allowable value during the accelerating operation, an instruction for stopping the acceleration is transmitted to a printing speed controller 10 by a color registering controller 11. A motor 7 driving respective units in a printing section 4 is controlled to control the movement of various devices of rollers in respective units so that papers 1 are moved at the given speed. After the application of the above control, the registering operation for setting the deviation measured through a color registering device 9 at 0 (zero) and the deviation measurement by a color register sensor 8 are repeated by a color registering controller 11. When the deviation is confirmed to be 0 (zero), the accelerating operation is restarted by the controller 11.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-301700  
(P2000-301700A)

(43) 公開日 平成12年10月31日 (2000. 10. 31)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 4 1 F 33/14  
33/06

識別記号

F I

B 4 1 F 33/14  
33/06

テーマコード(参考)

K 2 C 2 5 0  
S

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-110140

(22) 出願日 平成11年4月16日 (1999. 4. 16)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 赤塚 正和

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業  
株式会社三原製作所内

(72) 発明者 小路 幸和

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業  
株式会社三原製作所内

(74) 代理人 100112737

弁理士 藤田 考晴 (外3名)

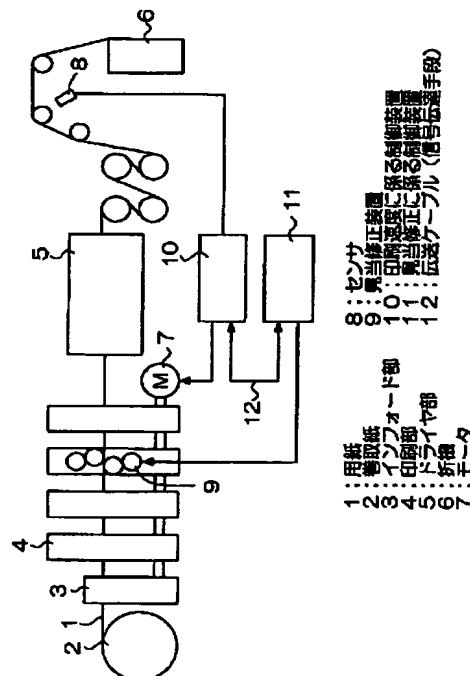
Fターム(参考) 2C250 EA06 EA34 EA42 EB26 EB29

(54) 【発明の名称】 見当修正方法及び印刷機

(57) 【要約】

【課題】 用紙の速度変更中において印刷された用紙であっても、それを廃棄処分とすることのないような見当修正方法及び印刷機を提供する。

【解決手段】 本発明の見当修正方法は、印刷機内を走行する用紙の速度変更中において、該用紙上に印刷される見当マークを監視し、該見当マークに関して計測されるずれと予め定められる許容値とを比較し、前記ずれが前記許容値の範囲以上と判断されるときには、前記用紙の変速を一旦停止して見当修正を行い、見当が合った後に前記用紙の変速の再開をする。また、ここでいう見当があった後に、次に控える変速運転で予測される見当ずれ方向と反対側に目標値を設定し、該目標値に一致するような見当修正を改めて行った後に、前記用紙の変速の再開をするような工程を付加しても良い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷機内を走行する用紙の速度変更中において、  
該用紙上に印刷される見当マークを監視し、  
該見当マークに関して計測されるずれと予め定められる許容値とを比較し、前記ずれが前記許容値の範囲以上と判断されるときには、前記用紙の変速を一旦停止して見当修正を行い、  
見当が合った後に前記用紙の変速の再開をすることを特徴とする見当修正方法。

【請求項2】 印刷機内を走行する用紙の速度変更中において、  
該用紙上に印刷される見当マークを監視し、  
該見当マークに関して計測されるずれと予め定められる許容値とを比較し、前記ずれが前記許容値の範囲以上と判断されるときには、前記用紙の変速を一旦停止して見当修正を行い、  
見当が合った後に次に控える変速運転で予測される見当ずれ方向と反対側に目標値を設定し、  
該目標値に一致するような見当修正を改めて行った後に、  
前記用紙の変速の再開をすることを特徴とする見当修正方法。

【請求項3】 前記見当マークの監視、前記ずれと前記許容値とに関する前記比較及び前記判断、前記用紙の変速の一旦停止、前記見当修正、及び前記用紙の変速の再開をすべて自動的に行うことを特徴とする請求項1記載の見当修正方法。

【請求項4】 前記見当マークの監視、前記ずれと前記許容値とに関する前記比較及び前記判断、前記用紙の変速の一旦停止、前記見当修正、前記目標値の設定、前記目標値に一致するような見当修正、及び前記用紙の変速の再開をすべて自動的に行うことを特徴とする請求項2記載の見当修正方法。

【請求項5】 用紙上の同一領域に各色印刷を施すとともに見当マークを印刷する印刷部と、  
前記見当マークを監視するセンサと、  
前記見当マークに関して計測されるずれが予め定められる許容値の範囲にあるか否かを判断し該判断に基づき見当修正装置の動作を制御する見当修正に係る制御装置と、  
前記印刷部における前記用紙の走行速度を制御する印刷速度に係る制御装置と、  
前記見当修正に係る制御装置と前記印刷速度に係る制御装置とが連係動作するための信号を交換する信号伝達手段とを少なくとも備えていることを特徴とする印刷機。

【請求項6】 前記見当修正に係る制御装置は、  
前記判断が前記ずれを前記許容値の範囲外と認めるものである場合には前記用紙の変速停止の指令と、  
前記見当修正装置の動作の結果前記ずれが前記許容値の

範囲内に収まったことが確認された場合には前記用紙の変速再開の指令とを、

前記信号伝達手段を介して前記印刷速度に係る制御装置へと伝送することを特徴とする請求項5記載の印刷機。

【請求項7】 前記印刷速度に係る制御装置は、  
前記変速再開の指令を受けた後次に控える変速運転で予測される見当ずれ方向と反対側に目標値を設定し該目標値に一致するような見当修正をせよとする指令を、前記信号伝達手段を介して前記見当修正に係る制御装置へと伝送し、  
該見当修正に係る制御装置から前記目標値に一致するような見当修正の完了を改めて伝送された後に、  
前記変速再開の指令を実行することを特徴とする請求項6記載の印刷機。

【請求項8】 前記見当マークは前記各色毎に印刷される色見当マークであり、前記見当修正装置は前記印刷部に備えられる色見当修正装置であり、前記センサ、前記見当修正に係る制御装置は、それぞれ色見当センサ、色見当修正に係る制御装置であって、  
前記用紙における前記領域中の、前記各色の印刷位置に関する見当合わせを行うことを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載の印刷機。

【請求項9】 前記見当マークは前記領域毎に印刷される断裁見当マークであり、前記見当修正装置は前記用紙を断裁する折機近傍に備えられる断裁見当修正装置であり、前記センサ、前記見当修正に係る制御装置は、それぞれ断裁見当センサ、断裁見当修正に係る制御装置であって、  
前記用紙における前記領域毎の断裁位置に関する見当合わせを行うことを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載の印刷機。

【請求項10】 前記見当マークは前記各色毎に印刷される色見当マーク及び前記領域毎に印刷される断裁見当マークの双方を意味し、前記見当修正装置は前記印刷部に備えられる色見当修正装置及び前記用紙を断裁する折機近傍に備えられる断裁見当修正装置の双方を意味し、前記センサ、前記見当修正に係る制御装置は、それぞれ色見当センサ、色見当修正に係る制御装置及び断裁見当センサ、断裁見当修正に係る制御装置を意味するものであって、

前記用紙における前記領域中の、前記各色の印刷位置に関する見当合わせを行うと同時に、前記用紙における前記領域毎の断裁位置に関する見当合わせを行うことを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載の印刷機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多色刷りを実施する際に各色の見当合わせ、あるいは断裁位置の見当合わせ等を行う見当修正方法及び該方法を適用可能な印刷機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の多色刷り可能な印刷機は、巻取紙から巻き出された用紙が、インフィード部で張力を調整された後、印刷部において印刷が施されるような構成となっている。印刷部は、すぐ後で説明するように、墨、藍、紅、黄の四色それぞれに対応したものが備えられており、これらについて同一用紙上に各色が重ね合わされることで多色刷りされるようになっている。そして、印刷後の用紙は、ドライヤで乾燥後、複数の用紙冷却用ロールを通過し、折機にて断裁（時に、折り曲げ）されて、印刷機外へ搬出される。

【0003】印刷部は、上述したように、墨、藍、紅、黄の四色インキを用紙上の同一領域に一色毎に重ねて印刷するので、各色の印刷位置を正確に合わせることが、印刷品質上極めて重要となる。ちなみに、この「印刷位置合わせ」のことを、一般には「見当合わせ」といい、本明細書においてはこの用語を使用することがある。

【0004】このため、上記多色刷り印刷を行う際には、用紙上に、本来の絵柄とともに、見当ずれを計測するための特殊マーク（以下、見当マークという）を併せて印刷しておき、印刷後の用紙における見当マークをセンサで捕らえ、所定位置からのずれが発生した場合には、印刷機の見当修正装置を作動させて見当を合わせることが従来より行われている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記した従来の印刷機においては以下のような問題点があった。すなわち、印刷機を走行する用紙の速度が変更を受けるとなると、そのことにより該用紙の伸び等が発生した際には、従来の印刷機はそのずれに対応した見当合わせができないという問題点である。ちなみに、用紙の速度が変更する場合とは、例えば、印刷機作動開始直後から定常運転に至るまで等が考えられ、印刷機の運転上必須となる運転形態ないし工程と考えてよい。

【0006】センサと見当修正装置は、このような状況が発生した場合であっても、当該見当ずれを検知、修正するべきものではあるが、見当修正装置においては、当該印刷機の駆動ギアの移動を伴う機構となっていて、俊敏な対応が不可能な構造となっており、上述したような用紙の速度変更中は見当ずれを修正することができなかった。したがって、従来までにおいては、変速中の印刷物は商品とすることができず、結果それらを廃棄処分としており、運用面におけるコスト的な点で不利なものとなっていた。

【0007】またこのような事情は、上述した折機においても同様な課題として認識されていた。すなわち、折機においては、用紙に印刷された絵柄一単位毎に断裁が行われなければならないが、用紙の速度変更中は正確な位置での断裁が行われない可能性が大きく、その場合、それらは不良品となってしまっていた。結局、これら不

正確に断裁された用紙は廃棄処分となり、やはり運用コスト的に不利なものとなっていた。

【0008】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、用紙の速度変更中において印刷された用紙であっても、それを廃棄処分とすることのないような見当修正方法及び印刷機を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するために以下の手段をとった。すなわち、請求項1記載の見当修正方法は、印刷機内を走行する用紙の速度変更中において、該用紙上に印刷される見当マークを監視し、該見当マークに関して計測されるずれと予め定められる許容値とを比較し、前記ずれが前記許容値の範囲以上と判断されるときには、前記用紙の変速を一旦停止して見当修正を行い、見当が合った後に前記用紙の変速の再開をすることを特徴とするものである。

【0010】これによれば、見当ずれの修正は、用紙の変速、すなわち加速又は減速の一旦停止を待って行われることになる。変速が停止されることから、用紙に関して新たな伸びが発生する等といった不安定な要因が排除され、印刷に関するいわゆる「準定常」とも呼び得べき状態が現出することとなる。つまりこの場合においては、正常なあるいは見当のあった好ましい印刷を実施することが可能となるのである。また本発明によれば、上記した変速の停止はあくまでも「一旦」であり、見当が合った後は再び変速の運転が再開される。要するに、本発明は、速度変更中であっても好ましい印刷を実施することが可能となるのである。なお、このことは正確な断裁を行うとした想定の上でも、同様な作用として認識される。

【0011】また、請求項2記載の見当修正方法は、前記請求項1における見当修正を行って、その見当が合った後に、次に控える変速運転で予測される見当ずれ方向と反対側に目標値を設定し、該目標値に一致するような見当修正を改めて行った後に、前記用紙の変速の再開をすることを特徴とするものである。

【0012】これによれば、変速運転の再開にあたってそれ以前に、見当ずれが、故意に、当該変速運転で予測される見当ずれ方向と反対側に設定される目標値に一致させられることになる。このことは換言すれば、変速運転によってずれていくであろう方向と反対側に、予めオフセットを設定すると言っても良い。すなわち、本発明によれば、このオフセット値の設定により、許容値により定められる幅を見かけ上広く使えるという作用を得ることとなるのがわかる。

【0013】請求項3及び請求項4記載の見当修正方法は、要すれば、上記請求項1及び請求項2記載の見当修正方法における各工程を自動的に実施することを特徴とするものである。つまり、従来、熟練した作業員の高度

な技に頼っていた部分を省くことが可能となり、省力化が達成されることになる。

【0014】また、請求項5記載の印刷機は、用紙上の同一領域に各色印刷を施すとともに見当マークを印刷する印刷部と、前記見当マークを監視するセンサと、前記見当マークに関して計測されるずれが予め定められる許容値の範囲にあるか否かを判断し該判断に基づき見当修正装置の動作を制御する見当修正に係る制御装置と、前記印刷部における前記用紙の走行速度を制御する印刷速度に係る制御装置と、前記見当修正に係る制御装置と前記印刷速度に係る制御装置とが連係動作するための信号を交換する信号伝達手段とを少なくとも備えていることを特徴とするものである。

【0015】この印刷機は、特に前記信号伝達手段の存在により、見当ずれに関する制御と用紙の走行速度に関する制御、そしてこれらの連係動作とが本質的に必要となる、上記請求項1から4のいずれかに記載の見当修正方法を実現するに、最も適した装置構成となるものの一つであるということがいえる。

【0016】さらに、請求項6及び請求項7記載の印刷機は、そのそれぞれが請求項1及び3に記載の見当修正方法、及び請求項2及び4に記載の見当修正方法に、前記請求項5記載の印刷機にも増して適した構成となるものであるということが明らかである。

【0017】加えて請求項8及び請求項9に記載の印刷機は、それぞれ、用紙上の好ましい多色印刷を行う上で、また正確な位置での断裁を行う上で、有効な作用を発揮する構成となるものである。なぜなら、請求項8という見当合わせとは、色見当マーク、同センサ、同修正装置、そして、同修正に係る制御装置により、前記領域中の各色の印刷位置に関して実施される見当合わせのことであり、請求項8という見当合わせとは、全く同様に、前記領域毎の断裁位置に関する見当合わせのことだからである。最後に、請求項10記載の印刷機は、上記二つの作用を同時に得られるものであるということが言える。

【0018】

【発明の実施の形態】以下では、本発明の第一の実施形態について、図を参照して説明する。図1は、本発明に係る印刷機の構成を示したものである。この印刷機は、印刷作業そのものに直接的又は間接的に関係する、インフィード部3、印刷部4、ドライヤ部5、及び折機6からなる機構と、色に関する見当修正をはじめとする運転制御関連の機器である、色見当センサ（センサ）8、色見当修正装置9、当該色見当修正に係る制御装置11、及び印刷速度に係る制御装置10とにより概略構成されている。

【0019】インフィード部3は、巻取紙2より巻き出された用紙1に適当な張力を与え、以下続く印刷部4等においてたるみ等の不都合を生じさせないようにするた

めの装置である。

【0020】印刷部4は、黒、藍、紅、黄の四色それぞれに対応したもの（以下ユニットとよぶ）が備えられており、これら各々が同一用紙1に対して印刷を行うものである。ここで同一用紙1に対して印刷とは、連続して流れる用紙1上における同一領域に対する印刷といった意味である。このようにして、各色が同一領域上で重ね合わされることで一の絵柄が構成され、当該一の絵柄に関する多色刷りが可能となっている。印刷部4を構成する各ユニットには、インキローラ、版胴等の各種ローラ形態となる機器が備えられており、これら各種機器には共通のモータ7により動力が供給されるようになっている。用紙1は、前記版胴に取り付けられた原版と接触しつつ進行することで、各所毎の印刷が順次行われることになる。また、各ユニットには、図1に示すように、色見当修正装置9が備えられている。なお、上記モータ7は、各色毎のユニットにおいて、それら各別に設けるよう（つまり、4個の独立したモータ）にしてもよいことはもちろんであり、本発明はこの点について特にこだわるものではない。

【0021】ドライヤ部5は、印刷部4を通過した用紙1上の余剰となるインキを乾燥させるための装置である。また、ドライヤ部5と折機6との間には、図1に示すように、いくつかのローラが備えられており、用紙1はここを通過するようになっている。これは、乾燥後、過剰な熱を蓄える用紙1を適当な温度まで冷却するため設けられているものである。そして折機6は、乾燥、冷却を終えた用紙1を、印刷部4において印刷された一の絵柄を単位とした大きさに断裁し（時に、折り畳み）、最終的な「商品」として仕上げるためのものである。

【0022】本発明においては、上記構成となる印刷機において、以下に説明する多色刷りに係る運転ないし制御を行うことを特徴とするものである。なお、この印刷機の運転ないし制御において、その中心的な役割を担うのは、上記色見当センサ8、色見当修正装置9、及び制御装置10及び11等であることは言うまでもない。本発明の印刷機は、これらにより監視される用紙1上の色見当マーク位置を考慮した上で、運転制御がなされるようになっているものである。また、本発明においては、上記色見当修正に係る制御装置11と印刷速度に係る制御装置10とが伝送ケーブル（信号伝達手段）12によって互いに連係し合っている（図1参照）点が重要であるが、このことは以下の説明で明らかとなる。

【0023】図2は、その運転ないし制御に係るフローチャートである。しかしながらいま、その説明に直ぐに入る前に、用紙1上における色見当マークについての簡単な説明を行っておく。色見当マークMは、図3に示すように、印刷部4における各色のユニット毎に用紙1における前記同一領域（一の絵柄）中の余白部等に印刷さ

れるものである。本第一実施形態においては、図からわかるとおり、各色を代表する点状のマーク（M1、M2、M3、M4）が、ある一定の間隔をもって印刷されるようになっている。ただし本発明は、色見当マークMの具体的な形態を、特に「点状」に限るものではない。

【0024】見当ずれの発生の有無は、これら各マークM1、M2、M3、M4のうちの一つを基準として認定し、この基準から他の三色の色見当マークMまでの距離を測定することによって、確認することができる。なお、これら色見当マークMの印刷位置を確認するのは上記色見当センサ8であり、当該色見当センサ8はその結果を色見当修正に係る制御装置11及び/又は印刷速度に係る制御装置10に送信するようになっている。

【0025】さて、図2フローチャートの説明に戻る。まず、ステップS1として、印刷機（あるいは制御装置11）は初期設定を行う。これはつまり、用紙1上における多色刷り印刷が好ましいものとなる（見当が合わされた状態となる）ような、上記各色の色見当マークM間距離を確認し、この値（以下、初期設定値という）と当該値を基準とした許容値幅（通常 $\pm 30\mu\text{m}$ ）を予め設定することを意味する。なおこのことは、例えば「隣り合う見当マークM間の距離がすべて $x\mu\text{m}$ となるよう等しく」、といった単純な設定だけを意味するものではない。すなわち、色見当マークMに関する初期設定値は、用紙1への実際の印刷の具合を確認した上で決定されるものであり、また、そうあるべきである。これは各色ユニットを構成する各種ローラについて、機械取付上の誤差等が実際の印刷に少なからぬ影響を及ぼすためである。

【0026】次に、ステップS2として、印刷機における実際の印刷を開始した上で、色見当センサ8による色見当マークMの計測を開始する。以降、色見当修正に係る制御装置11及び/又は印刷速度に係る制御装置10には、刻々と色見当センサ8からの計測データが送信されることになる。なおこの時点では、印刷初期段階であり、印刷部4を通過する用紙1の速度は極めてゆっくりとしたものであるが、以降、この速度は徐々に大きくされていく。つまり、加速度を付加していくことになる。

【0027】ステップS3では、色見当マークM間距離の初期設定値からのずれを計測する。具体的には、色見当センサ8の計測データに基づいて、これと初期設定値との間で所定の演算が行われることになる。ステップS4では、上記演算により確認された「ずれ」が、許容値の範囲未満か、あるいは範囲以上かを判定し、これら各場合において以下に示す処理を施すことになる。

【0028】まず、加速運転中においてずれの絶対値が許容値以上であると判断される場合には、色見当修正に係る制御装置11は、その加速を停止する指令を印刷速度に係る制御装置10に伝送する。これにより当該制御装置10は、印刷部4における各ユニットを駆動するモ

ータ7を制御して、該各ユニットにおける各種ローラの動きを、用紙1が定速度で運行するように制御するのである。これを実施した後、色見当修正に係る制御装置11は、色見当修正装置9を介して、計測された「ずれ」が0となるような修正動作と、色見当センサ8によるずれ計測を繰り返す。そして、該ずれが0となったことを確認したとき、すなわち、ステップS4の後段にあるように、ずれの絶対値が許容値の範囲を越えないこととなった（見当があった）とき、色見当修正に係る制御装置11は停止していた加速運転を再開するよう印刷速度に係る制御装置10に指令を発し、該制御装置10はその指令を即実行する。一方、加速運転中において、もともと「ずれ」＜許容値である場合には、その加速は持続したままとする。

【0029】このような運転制御は、上記説明から明らかのように、色見当修正に係る制御装置11と印刷速度に係る制御装置10とによる（前記伝送ケーブルを介した）信号伝達ないし連係動作があつて初めて可能となるものである。すなわち、本発明においてこのことが重要な点であると前述した事情はここにある。

【0030】このステップ処理が終了したら、再びステップS3のずれ計測に戻り、以下同様な運転制御を行う。このようにして、用紙1の速度が所望の運転速度、すなわち定常運転として予め期待していた速度に達したならば、以下は通常の見当ずれに関する制御を行う。図2においては、ステップS4の右欄にあるように、「ずれ」 $\geq$ 許容値であれば、定常運転を続けたまま、ずれが0となるまで色見当修正装置9による修正動作とずれ計測を繰り返し、ずれが0となったことを確認して再びステップS3のずれ計測に戻る。また、「ずれ」＜許容値であれば、当然ながら何らの修正動作を行うことなく、そのまま定常運転を続ける。

【0031】以上述べた運転制御の一例を、経過時間に対する用紙1の速度の関係として示したグラフが図4である。図4において、横軸は経過時間、縦軸は用紙1速度である。この図における曲線Pから、用紙1の速度は印刷開始時（図中、原点）から段階的に増加していることがわかる。つまり用紙1の加速度調整が行われていることがはっきりとわかる。

【0032】ところで、このグラフにおいて注意すべきは、「正紙」の発生時期である。ここで正紙とは、商品として通用する、つまり正常に多色刷り印刷が行われた用紙1のことである。本発明においては、この正紙発生時期は、印刷開始から僅かな時間の経過を待つのみで始まることがわかる。これは、上記用紙1に関する加速度調整が行われた結果である。つまり、このような運転制御を実施することで、用紙1の加速中には避けられない当該用紙1の伸び等による見当ずれを、適切に制御し得たことによるものである。ここでいう適切な制御とは、直接的には上述したことから明らかとなっており、見当ずれ

が発生した場合には加速運転を一旦停止する、ということを目指す。詳細に言えば、加速運転を一旦停止することによって、用紙１に関して新たな伸びが発生する等といった不安定な要因が排除され、印刷に関するいわゆる「準定常」とも呼び得るべき状態が現出することとなり、定常運転となる速度を目指す傍ら見当を合わせた正常な印刷をも実施することができることとなった、ということによるものである。なお、本発明の用語によるところの「一旦停止」なる概念は、厳密に加速が停止するという状態だけを指すものではない。例えば、それまでの加速運転から比べると遥かに加速度が低下し、またそのことにより色見当修正装置９の動作（つまり色に関する見当修正）が可能であるような運転状態にあるものも、本発明における「一旦停止」の概念内に含まれるものとする。

【００３３】以上のことから、本発明における印刷機においては次の効果が導ける。すなわち、従来、印刷初期からかなりの時間が経過する間までに不適正な印刷がなされ、廃棄処分となっていた用紙１に対しても、見当のあった印刷が施され正規の商品として出荷することができる、という効果である。換言すれば、本発明における印刷機によれば、運用面における大幅なコスト削減を達成することができる。

【００３４】いまこの事情を、先に説明した図４において、従来例における場合をも併せて示すことで、より詳しく説明する。従来の印刷機においては、前述したように、用紙１の速度変更中は機構上の問題から見当ずれを修正することができなかった。したがって従来は、図４中曲線Ｃにて示すように、用紙１の速度変更中においては、作業員による見当ずれのおおよその確認によって比較的大幅な加速度調整を行いつつ定常運転に至る、というのが一般的な運転制御であった。なお、図４曲線Ｃでは、曲線Ｐと同様に加速の一旦停止を行ってはいないが、その後の加速の再開が「見当があった後に」行われているものではないことに注意が必要である。そして、定常運転に至ってしばらく（色見当修正した）後より、初めて正紙が発生する時期を確定することとなっていた。このように、従来例における正紙発生時期は、本発明のそれに比べて非常に遅い段階となってしまうということができる。またその結果、損紙（上記定義した「正紙」の反対）の発生も非常に大量となる。図４では、この損紙の枚数は、時間-速度曲線（曲線Ｐ又は曲線Ｃ）、横軸、そして正紙発生時期を示す縦軸に挟まれた領域の面積に比例するものとして認めることができるが、本発明と従来例との損紙発生枚数を比較すれば、それは前者において格段に縮小していることは明らかであろう。

【００３５】また、従来例における用紙１速度変更中の加速度調整は、上記したように専ら作業員の手によっていた。一般に、この作業を実現するには、計測される見

当ずれ及び許容値が非常に微妙なものであること等から、極めて熟練した技が必要とされるものである。つまり、正紙発生時期を早く確定するためには、そもそも本質的に非常な困難が伴っている、といえる。一方で、今日、熟練した作業員の減少が叫ばれてから久しいといった事情をも踏まえると、本発明の持つ意義は極めて大きいものであるということがいえよう。

【００３６】以下では、本発明に係る第二の実施形態について説明する。本第二実施形態は、前記第一実施形態に関する運転制御に対して、用紙１の加速度調整に関する別個の制御プロセスを付加したものである。したがって以下の説明では、上記第一実施形態と同様な内容となるもの、例えば、印刷機の構成等の説明は省略することとする。

【００３７】図５（ａ）（ｂ）は、本第二実施形態に係る印刷機の運転制御フローチャートである。図５（ａ）のメインとなるフローチャートからわかるとおり、ステップＳ１（初期設定）、ステップＳ２（計測開始）、ステップＳ３（ずれ計測）は、いずれも第一実施形態と同様である。異なるのは、ステップＳ４において、加速運転中かつ「ずれ」≥許容値なる場合に加速運転を一旦停止する時点と、ずれを０として再び加速運転を再開する時点との間において、図５（ｂ）のサブフローチャートに示す制御が挿入されている点である。

【００３８】図５（ｂ）ステップＳ４１では、制御装置１０が上記加速運転の再開指令を受け取る。上記第一実施形態では、この指令を受け取ると即座にモータ７を制御して用紙１の加速運転に入ったが、本第二実施形態では、ステップＳ４２に示すように、「目標値」なる新たな量を導入し、これを「ずれ予想方向の反対側」へシフトさせる（ソフト上の制御）。次に、ステップＳ４３として、上記目標値に見当ずれが一致するよう、色見当修正装置９による修正動作及び色見当センサ８による計測を行う（ハード上の制御）。このようにして目標値と見当ずれが一致したことを確認したら、印刷速度に係る制御装置１０は、ステップＳ４４でモータ７の加速、すなわち用紙１の加速運転を再開し、図５（ａ）に示すステップＳ３のずれ計測に戻る。

【００３９】上記から明らかなとおり本第二実施形態においては、「目標値」及び「ずれ予想方向の反対側」なる概念が、運転制御において中心的な働きを担っている。これらの概念及びこのような制御を行うことには次のような意味がある。すなわち、加速運転中における用紙１の伸び等の方向及びその量は、実際の多くの印刷実施例を通して既に経験上予測のつくものとなっている。つまり、加速運転を行えば、用紙１は、例えば天地方向に $a\mu\text{m}$ （ $a$ は既知）伸びる、といった予測が可能となっているのである。したがって、加速運転を再開するような上記の場合、その前に、上記既知であるところの伸び等を「目標値」として予めオフセットするような考え



方が有効となることがわかる。この事情を図6を参照してさらに詳細に説明する。

【0040】図6下方は、図4と同様、経過時間に対する用紙1の速度の関係を示したグラフである。図6上方は、経過時間に対する見当ずれの値の変化を示す曲線Dと目標値の設定点A1、A2、…、Anの関係を示している。この図では、まず印刷開始前の加速直前における時点で、目標値を $+30\mu\text{m}$ 近傍にシフトさせている

(設定点A2)。これは上述したように予測したオフセット量であり、いまの場合、プラス方向が「ずれ予想方向の反対側」、 $30\mu\text{m}$ 近傍がその量ということになる。そして、見当ずれを上記目標値に一致するよう、故意に初期設定値から「ずらす」のである(曲線Dの図中における上昇)。以上の操作が完了したら、用紙1の加速運転を開始する。すると、その直前に設定した見当ずれは、当然ながら、再び初期設定値に戻るような動きを見せることになる。つまり、予測される伸びを予めオフセットしておくことで、実際に加速運転が始まったときには、当該オフセットと予測された見当ずれとが相殺され許容値の範囲を広く使えることになるのである。なお、図6においては、加速運転開始前直近時点には、目標値を初期設定値にシフトさせておくようになっている(設定点A3)。

【0041】本第二実施形態においては、用紙1の加速中、以下同様な制御が行われる。いま説明したのは、印刷初期段階における加速開始時点であるが、これは上記したように加速運転一旦停止、再開という時点においても全く同様に考えることができる。つまり、加速運転中、 $|\text{ずれ}| \geq \text{許容値}$ となるときには、加速運転を一旦停止、次に控える加速運転に際し予測されるずれ方向と反対側に目標値を設定し、見当ずれを当該目標値に一致させ、そして加速運転を再開するのである。図6における図示していない設定点A4、…、An-1では、このような制御が行われていると考えて良い。なお、上では特に明記しなかったが、目標値が設定されるのは、許容値幅(図6の場合、 $\pm 30\mu\text{m}$ )の範囲内であることは言うまでもない。

【0042】以上のような措置を講じておくことにより、印刷の精度がより向上することは容易にわかる。すなわち、本第二実施形態においては、上記第一実施形態の効果に加えて、正紙となる印刷物の見当合わせは確実に行われ、より高品質な商品を提供することができるのである。

【0043】以下では、本発明に係る第三の実施形態について説明する。本第三実施形態は、上述までの色見当修正とは異なり、図1に示す折機6における用紙1の断裁を正確に行うための、断裁見当合わせに関するものである。

【0044】このとき印刷機は、図1に示すものとは異なり、例えば図7に示すようなものが使用される。この

図7は、図1との対比において、ドライヤ部5と折機6との間に上記した用紙1冷却用のローラその他、コンベンセータローラ(断裁見当修正装置)13が設けられている点で異なる。これは、図7に示すように二本のローラからなり、これらのうちの片方のローラについてその軸をローラ半径方向に平行移動させることで、ローラ間距離を変更するようになっているものである。この動作によって、用紙1に発生する伸び等による位置ずれが解消され、続く折機6における断裁を絵柄一単位毎に正確に行えることになる。そして、上記コンベンセータローラ13の動作は、用紙1上に印刷される断裁見当マーク(図示せず)を監視して該用紙1の伸び等を検知する断裁見当センサ14の計測結果に基づいて、断裁見当修正に係る制御装置15が可るようになっている。

【0045】そして、本発明における、これらコンベンセータローラ13、断裁見当センサ14、及び断裁見当修正に係る制御装置15によりもたらされる作用(印刷機の運転又は制御)は、要すれば、これらそれぞれが上記色見当修正装置9、色見当センサ8、及び色見当修正に係る制御装置10、に作用的観点からの対応関係があるものとみなすことで理解されるものである。

【0046】すなわちこの断裁見当に係る作用は、印刷機における用紙1が加速運転中であるときには、図2と全く同一のフローで考えることができ、断裁見当マークに関する初期設定(ステップS1)、断裁見当センサ14による当該マークに関する計測開始(ステップS2)、断裁見当マークのずれ計測(ステップS3)、そして $|\text{ずれ}| \geq \text{許容値}$ である場合の、加速運転「一旦停止」の措置、その後の制御(ステップS4)等は、全く同様に行われるのである。つまり、断裁見当修正に係る制御装置15は、印刷速度に係る制御装置10と伝送ケーブル(信号伝達手段)16により接続されており、互いに情報の交換を行いながら、用紙1の速度、断裁位置に関する見当修正(つまり、コンベンセータローラ13のローラ間距離調整)を行いつつ印刷機の運転を実施するのである。ちなみに、このような断裁見当修正に関しては、図2のフローチャートだけではなく、「目標値」を設定する図5についても全く同様に適用可能なことは言うまでもない。

【0047】結局、上記のような制御が行われることにより、既に述べた本発明による色見当に関する制御の結果得られた効果と、全く同様な効果が用紙1の断裁についても得られることが明らかである。つまり、用紙1加速中においても、絵柄毎の正確な断裁を実施することができるから、従来、断裁不良として廃棄されていた用紙1をも正紙として出荷することができ、運用面における大幅なコスト削減を達成することができるのである。

【0048】ところで、断裁見当センサ14、断裁見当修正に係る制御装置15等は、当然ながら、上記色見当センサ8、色見当修正に係る制御装置10等と別個に設

けることが可能であり（図7参照）、また、上記断裁見当マークは、一般に上記色見当マークMとは異なるものとして形成（印刷）されるものであるから、このような印刷機では、色見当修正と断裁見当修正とが同時に行われることになる。そしてこれに加えて、両見当修正において、上述したような本発明に係る制御の方法を取り入れることとすれば、より適切な印刷が行われることとなるのは、改めて説明するまでもないであろう。

【0049】なお、上記実施形態においては、印刷機の運転開始時点等における用紙1の「加速」運転についての説明を専ら行ったが、本発明はこのことに限定されるものではない。つまり、印刷機の運転停止時点等、用紙1の「減速」運転を実施するような場合でも、本発明は適用可能である。その場合においては、図2、図5のフローチャートにおける「加速」を「減速」と読み替えたり、図4、図6のグラフについて段階的に減少するようなものを想定する等の配慮をすれば、容易にその趣旨は導かれる。そして、上記と同様な効果が得られることも明らかである。要は、加速ないし減速といった用紙1の速度変更中、言い換えれば用紙1の「変速」中にあるものについて、本発明は基本的に適用可能なのである。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の見当修正方法は、速度変更中、見当ずれが許容値範囲外になったときには、用紙の加速を一旦停止する。このことは、その速度変更中における正常なあるいは見当のあった好ましい印刷等を実施することを可能とするから、印刷全行程において、印刷された用紙を正紙とできる時期を極めて早くに設定することができる。すなわち従来破棄処分として無駄になっていた損紙の発生を非常に低く抑えることができ、運用コスト的に非常に有利となる。

【0051】また、請求項2記載の見当修正方法は、目標値の設定と該目標値に一致するような見当修正を行うことから、正常な印刷等が実施可能な見当ずれとして認められる許容値幅を見かけ上広く使えるという作用を得る。つまり、本発明によれば、速度変更中における印刷等をより高品位に実施することができる。

【0052】請求項3及び請求項4記載の見当修正方法は、上記請求項1及び請求項2記載の見当修正方法における各工程を自動的に実施することから、省力化が達成される。特に従来の印刷が、熟練した作業員の高度な技を必要としたことを鑑みた場合に、本発明の持つ意義は大きい。

【0053】また、請求項5記載の印刷機は、見当ずれに関する制御と用紙の走行速度に関する制御、そしてこれらの連係動作とが本質的に必要となる、上記請求項1から4のいずれかに記載の見当修正方法を実現するのに最も適した装置構成となるものであり、またこのことから本発明による印刷機は、当然上記した各効果を享受できるものである。

【0054】さらに、請求項6及び請求項7記載の印刷機は、そのそれぞれが請求項1及び3に記載の見当修正方法、及び請求項2及び4に記載の見当修正方法に、前記請求項5記載の印刷機にもましてより適した構成となるものであるということが明らかである。

【0055】そして、請求項8及び請求項9記載の印刷機は、上記と比してより具体的に、それぞれ、各色の印刷位置に関する見当合わせ及び断裁位置に関する見当合わせに有効な構成となるものである。すなわち、これらの印刷機によれば、正常な多色印刷、正確な断裁が行われることにより、従来破棄処分として無駄になっていた損紙の発生を非常に低く抑え、運用コストを有利にもたらしものである。

【0056】、また、請求項10記載の印刷機は、上記請求項8及び請求項9記載の印刷機に関する両者の作用効果が得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る印刷機の構成を示す説明図である。

【図2】 本発明に係る印刷機の運転制御の態様を示すフローチャートである。

【図3】 用紙上へ印刷される見当マークの一例を示す説明図である。

【図4】 図2に示すフローチャートに則った運転制御の一例を、経過時間に対する用紙の速度の関係として示したグラフである。

【図5】 本発明に係る印刷機の運転制御の図2とは別形態となる態様を示すフローチャートであり、（a）はメインのフローチャート、（b）はサブのフローチャートである。

【図6】 図5に示すフローチャートに則った運転制御の一例を、経過時間に対する用紙の速度の関係として示したグラフと、同じ経過時間に対する見当ずれの値を示す曲線及び目標値の設定とを示した図である。

【図7】 図1とは異なる形態となる印刷機の構成を示す説明図である。

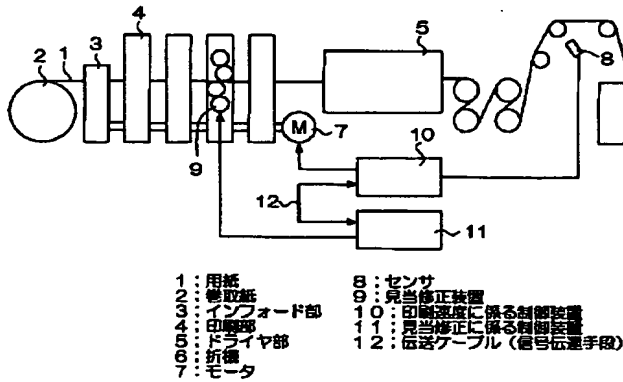
【符号の説明】

- 1 用紙
- 2 巻取紙
- 3 インフィード部
- 4 印刷部
- 5 ドライヤ部
- 6 折機
- 7 モータ
- 8 色見当センサ
- 9 色見当修正装置
- 10 印刷速度に係る制御装置
- 11 色見当修正に係る制御装置
- 12 伝送ケーブル（信号伝達手段）
- 13 コンペンセータローラ（断裁見当修正装置）

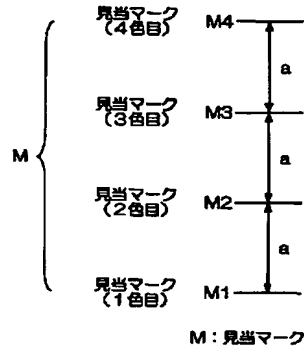
- 14 断裁見当センサ  
 15 断裁見当修正に係る制御装置  
 16 伝送ケーブル（信号伝達手段）  
 M 見当マーク  
 P 本発明における経過時間に対する用紙速度の変化を示す曲線

- 示す曲線  
 C 従来例における経過時間に対する用紙速度の変化を示す曲線  
 D 経過時間に対する見当ずれの値の変化を示す曲線  
 A1、A2、…、An 目標値の設定点

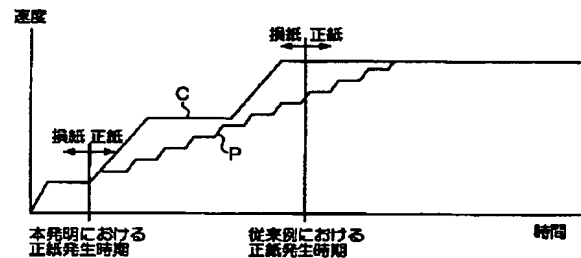
【図1】



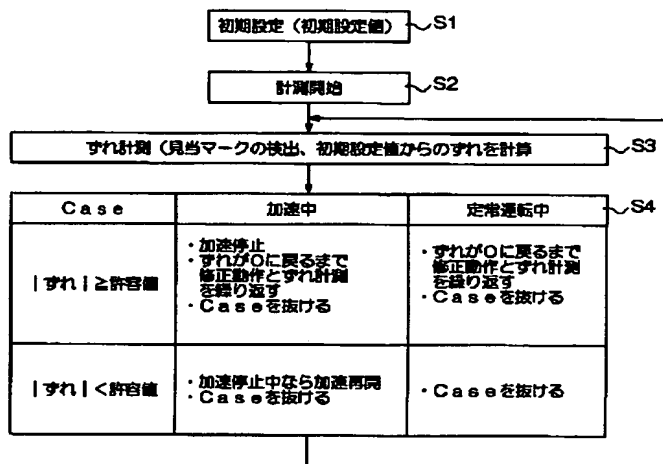
【図3】



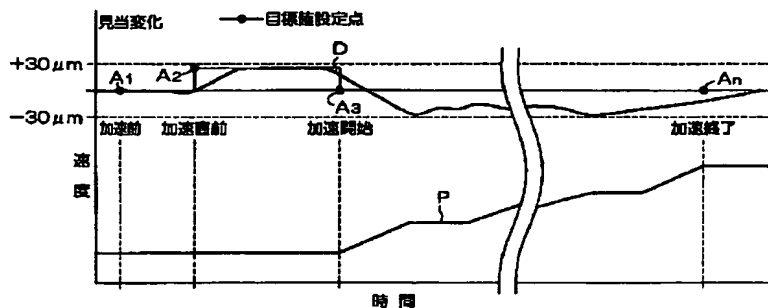
【図4】



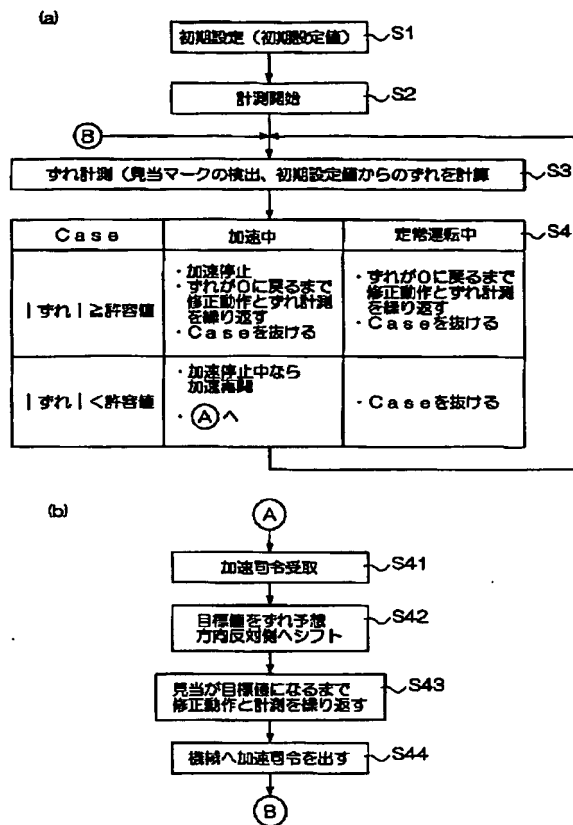
【図2】



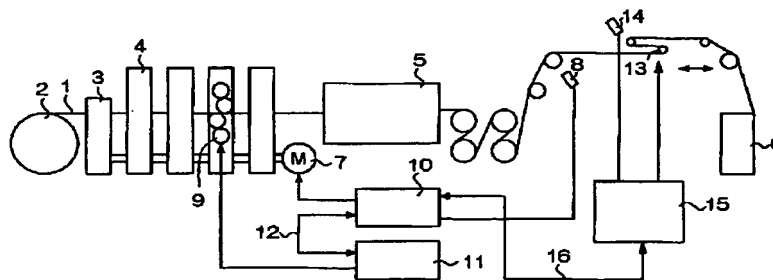
【図6】



【図5】



【図7】



- 13 : コンペンセタローラ (断続見当修正装置)  
 14 : 断続見当センサ  
 15 : 断続見当修正に係る制御装置  
 16 : 伝送ケーブル (信号伝達手段)